

THOMSON
DELPHION™

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#)

[Work Files](#)

[Saved Searches](#)

[My Account](#) | [Products](#)

Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: [Add to Work File](#): [Create new](#)

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)

Title: **JP2241990A2: SHAPE MEMORY ALLOY ACTUATOR**

Country: **JP Japan**

Kind: **A**

Inventor: **SHIBAIKE SHIGETO;**

Assignee: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1990-09-26 / 1989-03-15**

Application Number: **JP1989000062472**

IPC Code: **F03G 7/06;**

Priority Number: **1989-03-15 JP1989000062472**

Abstract:

PURPOSE: To compact the size, reduce the weight, simplify the construction, and to reduce power consumption even in long period operation with regard to a shape memory alloy actuator by heating a pair of SMA(shape memory alloys) one by one to move a click mechanism and then terminating the heating of the SMA.

CONSTITUTION: A shape memory treatment is given to an SMA coil 1 is contracted condition beforehand so that it may be contract gradually after inverse transformation start temperature is passed by heating. Thereafter, when a switch 8 is turned off and a switch 9 is turned on, a heating circuit 10 stops to, pass electricity through the coil 1 by means of the turn on signal. An SMA coil 2 is energized to be heated by a heating circuit 11 in order to make a completely reverse action turn this state. Thus, after a pair of SMA coils 1 and 2 are heated one by one to move the click movement mechanism of a plate 3 by a click spring 5, the heating of the coils 1 and 2 is stopped to maintain its present position by the energizing force of the click spring 5. By this, power consumption can be reduced to the required minimum and, even when the temperature of the SMA coil is lowered, the operating condition can be maintained.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

Family: **None**

Other Abstract Info: **None**



[Nominate this for th](#)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-241990

⑤ Int. Cl.³
F 03 G 7/06

識別記号 庁内整理番号
E 7515-3G

⑬ 公開 平成2年(1990)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 形状記憶合金アクチュエータ

⑮ 特 願 平1-62472

⑯ 出 願 平1(1989)3月15日

⑰ 発 明 者 芝 池 成 人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

形状記憶合金アクチュエータ

2. 特許請求の範囲

(1) 死点を挟んで双方向に同一の弾性部材による付勢力を与えるクリック機構と、このクリック機構に直結され或は一体化された駆動部材と、前記クリック機構の動作方向に拮抗して設けられ、加熱及び冷却されることによって変形して前記クリック機構を動作させるように構成された一対の形状記憶合金と、この一対の形状記憶合金を一方ずつ加熱し、前記クリック機構が動作した後に加熱を終了する加熱制御手段とを備えたことを特徴とする形状記憶合金アクチュエータ。

(2) 加熱制御手段は、クリック機構が死点を越えてどちらか一方に弾性偏倚されたことを検知する検知部材を有し、この検知部材からの信号によって加熱を終了するように構成したことを特徴とする請求項1記載の形状記憶合金アクチュエータ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は小型のマニピュレータなどに利用される形状記憶合金(以下SMAと記す)を利用したアクチュエータに関するものである。

従来の技術

一般にSMAアクチュエータは、SMAの持つ熱弾性型マルテンサイト変態に起因する形状記憶効果を利用して、SMAとバイアスバネ、或は拮抗する一対のSMAという構成においてSMAを加熱(冷却)し、その温度差による変形量を取り出してアクチュエータとして使用する。これは、予め形状記憶処理を施され、熱弾性型マルテンサイトから母相への逆変態開始温度以下で変形されたSMAが、逆変態終了温度以上に加熱されることによって完全に元の形状に戻ろうとする形状回復力を利用するのである。従って、他のアクチュエータに比べ非常に小型で軽量であり、且つ極めて構成が簡単になるという利点を持っており、小型のマニピュレータなどへの応用展開が期待されている。ただし温度制御であるため、動作時には

SMAを常に前述の逆変態終了温度以上に保つ必要があり、長時間の動作になると電力の消費が多くなってしまふ。

これに対し、例えば特開昭62-104484号公報に示されているSMAアクチュエータのように、動作終了点にわざわざロック機構を備えて電力の消費を少なくしようとするものも提案されている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら前記のような構成では、ロック機構だけならまだしも、このロック機構を解除するための手段がさらに必要になり(この従来例ではソレノイドを使用)、SMAアクチュエータの持つ小型軽量で且つ簡単な構成という最大の特長が損なわれてしまうという問題点を有していた。

本発明はかかる点に鑑み、非常に小型で軽量であり、且つ極めて構成が簡単になるというSMAアクチュエータの利点を損なうことなく、長時間の動作でも電力の消費が多くならないSMAアクチュエータを提供することを目的とする。

の消費が多くならないSMAアクチュエータを提供することができる。

実 施 例

図は本発明の一実施例におけるSMAアクチュエータの構成図を示すものである。図において、1、2は一端がベース(図示せず)に固定され他端がそれぞれプレート3の左腕部3a、右腕部3bに係止されたSMAコイル、4はベースに固定された軸、5は一端がベースに固定され他端がプレート3に係止されたクリックパネ、6、7はベースに固定されたストッパ、8、9はベースに固定されたスイッチ、10、11は加熱用回路である。プレート3は回転可能な状態で軸4に軸支されており、クリックパネ5によって図の時計方向に付勢され、ストッパ7に当接している。このためSMAコイル1はSMAコイル2より伸びた状態になっているが、クリックパネ5による回転駆動力が大きく、図の状態安定している。この時、スイッチ8はプレート3の左腕部3aに押されてオンの状態になっているが、スイッチ9は右腕部

課題を解決するための手段

本発明は、死点を挟んで双方向に同一の弾性部材による付勢力を与えるクリック機構と、このクリック機構に直結され或は一体化された駆動部材と、クリック機構の動作方向に拮抗して設けられ、加熱及び冷却されることによって変形してクリック機構を動作させるように構成された一対のSMAと、この一対のSMAを一方ずつ加熱し、クリック機構が動作した後に加熱を終了する加熱制御手段とを備えたことを特徴とするSMAアクチュエータである。

作 用

本発明は前記した構成により、一対のSMAを一方ずつ加熱してクリック機構を動作させた後にSMAの加熱を終了して電力の消費を必要最低限に抑えながら、クリック機構を用いることでSMAの温度が低下しても動作状態を保つことが可能であるため、非常に小型で軽量であり、且つ極めて構成が簡単になるというSMAアクチュエータの利点を損なうことなく、長時間の動作でも電力

3bとは接触せずオフである。

以上のように構成された本実施例のSMAアクチュエータにおいて、以下その動作を説明する。

この状態で加熱用回路10によってSMAコイル1に、例えばパルス幅変調(PWH)方式を用いて通電加熱する。SMAコイル1は予め縮んだ状態に形状記憶処理されており、この加熱によって逆変態開始温度を過ぎると徐々に縮もうとする。この形状回復力は逆変態終了温度時においては低温時の変形応力に比べて数倍大きく、また温度の上昇とともに次第に大きくなるため、やがてクリックパネ5及びSMAコイル2の付勢力に抗してプレート3を図の反時計方向に回転させ、スイッチ8がオフになる。そして機械的なクリックパネ5の死点を過ぎると、今度はクリックパネ5の付勢力も加わってプレート3が反時計方向へ一気に移動し、右腕部3bによってスイッチ9をオンにした後ストッパ6に当接して、図とは反対の状態安定する。またスイッチ9がオンになると、その信号によって加熱用回路10はSMAコイル1

への通電を終了する。この結果例えばプレート3の先端部3cから左方向への駆動力を得ることができ、通電終了後もクリックバネ5の付勢力によってそのまま保持される。

一方、この状態から上述の場合と全く逆の動作を行なうことも可能である。すなわち、今度は加熱用回路11によってSMAコイル2に通電加熱する。SMAコイル2はSMAコイル1と同様予め縮んだ状態に形状記憶処理されており、この加熱によって逆変態開始温度を過ぎると徐々に縮もうとし、クリックバネ5及びSMAコイル1の付勢力に抗してプレート3を図の時計方向に回転させ、スイッチ9がオフになる。そしてクリックバネ5の死点を過ぎれば、プレート3が時計方向へ一気に移動し、左腕部3aでスイッチ8をオンにした後ストップ7に当接して、最初の状態に戻って安定する。この場合もスイッチ8がオンになると、その信号によって加熱用回路11はSMAコイル2への通電を終了し、プレート3の先端部3cからは右方向への駆動力を得ることができる。

SMAを一方ずつ加熱してクリック機構を動作させた後にSMAの加熱を終了して電力の消費を必要最低限に抑えながら、クリック機構を用いることでSMAの温度が低下しても動作状態を保つことが可能であるため、非常に小型で軽量であり、且つ極めて構成が簡単になるというSMAアクチュエータの利点を損なうことなく、長時間の動作でも電力の消費が多くならないSMAアクチュエータを提供することができ、その実用的効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例における形状記憶合金アクチュエータの構成図である。

1、2…形状記憶合金コイル、3…プレート、5…クリックバネ、8、9…スイッチ、10、11…加熱用回路。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

もちろん通電終了後もクリックバネ5の付勢力によって保持されるため消費電力は最低限に抑えられるのである。

以上のように本実施例によれば、一对のSMAコイル1、2を片方ずつ加熱してクリックバネ5によるプレート3のクリック移動機構を動作させた後にSMAコイル1、2の加熱を終了して、クリックバネ5の付勢力によってその位置を保持することにより、電力の消費を必要最低限に抑えながら、SMAコイルの温度が低下しても動作状態を保つことができる。

本発明は上記実施例に示す外、種々の態様に構成することができる。例えば上記実施例では、クリック機構が死点を越えてどちらか一方に弾性偏倚されたことを検出する検知部材を、プレート3の位置検出を行うスイッチ8、9で構成したが、位置が検出できれば他のセンサなどでも良いことは言うまでもない。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、一对の

1, 2…SMAコイル
3…プレート
5…クリックバネ
8, 9…スイッチ
10, 11…加熱用回路

